

مدل پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران با توجه به ویژگی‌های شخصیتی، سبک

زندگی و جمعیت‌شناختی دوچرخه‌سوار

مرتضی اسد امرجی (مسئول مکاتبات)، استادیار دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
شیلا شیرین‌بیان، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

E-mail: m_asadamraji@sbu.ac.ir

چکیده

یکی از عوامل کاهش تمایل به استفاده از دوچرخه عدم درک ایمنی حین دوچرخه‌سواری است. درک خطر توانایی درک، پیش‌بینی و پاسخ به رویدادهای خطرناک آینده است و این عامل ارتباط تنگاتنگی با تصادف دوچرخه‌سواران دارد. توسعه درک خطر، خطری را مطرح می‌کند به‌عنوان پیش‌بینی خطر. هدف این مطالعه ابتدا شناسایی خطرات بالقوه و بالفعل در مسیر دوچرخه‌سواران است و سپس طراحی آزمون مدل پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار با توجه به شرایط بومی ایران و ارائه مدل پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران با توجه به ویژگی‌های شخصیتی، سبک زندگی و جمعیت‌شناختی دوچرخه‌سوار است. این مطالعه شامل ۶ کلیپ ویدیویی از دید دوچرخه‌سوار، برای آزمون پیش‌بینی خطر همراه با پرسشنامه شخصیت NEO، سبک زندگی و جمعیت‌شناختی است. در مجموع ۲۲۲ شرکت‌کننده در این مطالعه شرکت کردند. نتایج توصیفی داده‌ها نشان داد که دوچرخه‌سواران باتجربه، نسب به دوچرخه‌سواران کم‌تجربه و مبتدی، توانایی پیش‌بینی خطرات بالاتری دارند. همچنین نتایج مدل لوحیت دوگانه نشان داد که متغیر انعطاف‌پذیری از آزمون شخصیتی نئو، متغیر اجتناب از داروها و مواد مخدر از آزمون سبک زندگی و تجربه دوچرخه‌سواری هر سه بر پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران تأثیر مستقیم مثبت دارند و تأهل و افرادی که تحصیلات دیپلم دارند تأثیر منفی و عکس بر پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران دارند. این آزمون جدید توسعه‌یافته پایایی و روایی قابل قبولی را نشان می‌دهد و می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مؤثر برای اندازه‌گیری توانایی‌های پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران با سنین و سطوح مختلف تجربه در ایران استفاده شود. همچنین ویدئوها و آزمون پیش‌بینی خطر طبیعی در این مطالعه ممکن است نویدبخش کاربردهای عملی آینده باشد و پیامدهای آن برای ایمنی معابر مورد بحث قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: دوچرخه‌سوار، درک خطر، پیش‌بینی خطر، آزمون شخصیت‌شناسی NEO، آزمون سبک زندگی

۱. مقدمه

یک مطالعه بر اساس پرسشنامه رفتار دوچرخه‌سواری انجام دادند و رفتارهای پرخطر و مثبت دوچرخه‌سواران را در کشورهای مختلف ارزیابی کردند. این مطالعه نشان داد که دوچرخه‌سواری که حداقل یک تصادف دوچرخه‌سواری در پنج سال گذشته گزارش کرده‌اند، در مقیاس تخلفات رانندگی و مقیاس‌های خطا نیز به‌طور قابل‌توجهی امتیاز بیشتری کسب کرده‌اند و در رفتارهای مثبت، امتیاز کمتری کسب می‌کنند (Useche et al., 2022). این درک جامع از ویژگی‌های رفتاری و تأثیر آن‌ها بر درک و پیش‌بینی خطر می‌تواند به توسعه استراتژی‌های مؤثر برای افزایش ایمنی دوچرخه‌سوار کمک کند.

دوچرخه‌سواری ایمن نه‌تنها به مهارت‌های دوچرخه‌سواری نیاز دارد، بلکه به توانایی درک و پیش‌بینی خطرات در معابر نیز نیاز دارد (Zeuwts et al., 2016). در مطالعات حمل‌ونقل، پژوهش‌های متعددی بر توانایی درک خطر دوچرخه‌سواران و ارتباط بین این عامل و تصادفات ترافیکی متمرکز شده است (Wu et al., 2021). باین‌حال، برخی از مطالعات نشان داده‌اند که توانایی درک خطر دوچرخه‌سواران ارتباطی با تصادفات ندارد (Twisk et al., 2018). درک خطر به توانایی فرد در درک محیط جاده و پیش‌بینی و واکنش به رویدادهای خطرناک قریب‌الوقوع اشاره دارد (Crundall et al., 2012). درک بهتر خطر به دوچرخه‌سواران کمک می‌کند تا خطرات را زودتر تشخیص داده و پیش‌بینی کنند و به دوچرخه‌سواران فرصت بیشتری برای جلوگیری از تصادف می‌دهد (Vansteenkiste et al., 2016).

به‌طورمعمول، روش‌های مبتنی بر زمان واکنش برای توسعه آزمایش‌های درک خطر، به‌ویژه آزمایش‌هایی برای رانندگان خودروهای شخصی استفاده شده‌اند (Miao et al., 2021). درحالی‌که مطالعات مربوط به درک خطر دوچرخه‌سواران اغلب از یک الگوی پیش‌بینی استفاده می‌کنند (Castro et al., 2020). پیش‌بینی خطر را می‌توان به‌عنوان مهارت فرعی پیچیدگی درک خطر در نظر گرفت. اگرچه پیش‌بینی خطر

میزان تصادفات در سراسر جهان در نتیجه رفتار بد و سهل‌انگاری، در حال افزایش است. تصادفات جاده‌ای سالانه منجر به نرخ مرگ‌ومیر ۱/۳۵ میلیون نفر می‌شود که ۵۴٪ از آن‌ها کاربران آسیب‌پذیر جاده مانند موتورسواران، دوچرخه‌سواران و عابران پیاده هستند. بسیاری از کاربران آسیب‌پذیر جاده هر ساله در تصادفات رانندگی دچار جراحات می‌شوند و جان خود را از دست می‌دهند (Moran et al., 2020) که این امر باعث نگرانی سازمان‌های بهداشت عمومی در سراسر جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه تبدیل شده است (Zheng et al., 2019). تجزیه و تحلیل انجام شده در کشور هلند نشان داد که تعداد مرگ‌ومیر ناشی از تصادف در بین رانندگان به‌شدت نسبت به دوچرخه‌سواران در دو دهه گذشته کاهش یافته است اما تعداد تصادفات مربوط به دوچرخه‌سواران در سال‌های اخیر، نسبتاً کمتر کاهش یافته است. بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۹، مرگ‌ومیر سرنشینان خودروهای سواری ۶۰ درصد کاهش یافته است، درحالی‌که تلفات دوچرخه‌سواران تنها ۱۱ درصد کاهش یافته است (Looijenga, 2021). در سال ۲۰۲۰، ۲۶۱۱ تصادف دوچرخه در چین رخ داد که منجر به کشته شدن ۵۱۰ نفر و مجروح شدن ۲۵۱۸ نفر شد (Sun et al., 2023).

رفتارهای پرخطر و مثبت و ویژگی‌های شخصیتی از عوامل کلیدی و تأثیرگذار در نتایج ایمنی، درک و پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواری هستند. مطالعات نشان داده‌اند که عواملی مانند شخصیت فعال و برون‌گرا، تأثیر منفی هم‌سن‌ها، قصد رفتار دوچرخه‌سواری ناایمن و فقدان امکانات مناسب، با حساسیت پیش‌بینی خطر در دوچرخه‌سواران همبستگی منفی دارد (Zheng et al., 2019; Zhao et al., 2020). علاوه بر این، ویژگی‌های شخصیتی افراد مانند عصبانیت، تکانش‌گری و بی‌هنجاری مستقیماً بر خطرات تصادف در بین دوچرخه‌سواران تأثیر می‌گذارد که به دلیل رفتارهای پرخطر دوچرخه‌سوار انجام می‌شود (Zheng et al., 2019). اخیراً، یوزچه^۱ و همکاران،

مدل پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران با توجه به ویژگی‌های شخصیتی، سبک زندگی و جمعیت‌شناختی دوچرخه‌سوار

و بررسی رابطه بین توانایی‌های پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران و درگیری تصادفات ترافیکی در چین انجام دادند. این آزمایش ۴۴ کلیپ ویدئویی از دیدگاه دوچرخه‌سواران را برای ۶۱ کودک ۱۳ تا ۱۶ ساله و ۱۱۹ بزرگسال ۱۸ تا ۳۰ ساله ارائه کرد. پس‌ازاینکه کلیپ ویدئویی یک صفحه سیاه را نشان داد، از شرکت‌کنندگان خواسته شد به سؤالات زیر پاسخ دهند: "خطر چیست؟" (سؤال ۱)، "خطر کجاست؟" (سؤال ۲) و "بعد چه اتفاقی می‌افتد؟" (سؤال ۳). تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که دوچرخه‌سواران باتجربه نسبت به دوچرخه‌سوارانی که تجربه کمتری دارند بهتر می‌توانند خطرات را شناسایی و پیش‌بینی کنند و دوچرخه‌سواران بزرگسال توانایی‌های پیش‌بینی خطر بهتری نسبت به دوچرخه‌سواران کودک دارند.

زیوتس و همکاران (Zeuwts et al., 2023) مطالعه‌ای با هدف بررسی اثربخشی ابزار واقعیت مجازی جدید برای ارتقای ایمنی دوچرخه‌سواری در کودکان انجام دادند. کودکان ($n=130$)، از طریق یک محیط شبیه‌ساز که در آن باید ۱۴ خطر را به روشی ایمن مشاهده می‌کردند، روی یک دوچرخه مجهز به محیط مجازی^۳ رکاب زدند. واکنش‌های سرعت و ترمز شرکت‌کنندگان برای خطرات گزارش شد، پس از آزمون پیش‌بینی خطر، کودکان در مورد واقع‌گرایی درک شده، شبیه‌ساز و رفتارهای مخاطره‌آمیز مورد سؤال قرار گرفتند. پس از ۴ هفته، ۱۵ کودک برای بار دوم آزمون پیش‌بینی خطر VR را انجام دادند. با توجه به اعتبار شبیه‌ساز VR، نتایج نشان داد که زمان واکنش و ترمز در شرایط خطرات آشکار بهتر از خطرات پنهان است که شواهدی برای اعتبار محتوایی شبیه‌ساز VR ارائه می‌دهد.

در سال ۲۰۲۲، علی محمدی و همکاران (Mohammadi et al., 2022) یک مطالعه برای بررسی تعامل بین دوچرخه‌سواران و وسایل نقلیه انجام دادند. هدف این مطالعه ارائه یک مدل کمی برای پیش‌بینی قصد دوچرخه‌سواران برای عبور از یک تقاطع با استفاده از داده‌های واقعی بود. نتایج مدل پیشنهادی در این مطالعه

گونه‌ای از درک خطر است، اما همچنان به‌عنوان دو الگوی متفاوت در نظر گرفته می‌شوند (Pradhan et al., 2017). ونتسیسلاووا^۴ و همکاران یک آزمایش پیش‌بینی خطر را به‌طور خاص برای زمینه رانندگان کشور چین ایجاد کردند که مبنای خوبی برای توسعه چنین آزمایشی برای دوچرخه‌سواران در همان زمینه فراهم می‌کند. این مطالعه هر دو الگوی درک و پیش‌بینی خطر را مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که آزمون پیش‌بینی گزینه بهتری برای این زمینه است، زیرا آزمون سنتی درک خطر بین رانندگان با تجربه و بی‌تجربه تفاوتی قائل نمی‌شود (Ventsislavova et al., 2019).

در این پژوهش به معیار ارزیابی پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران و متغیرهای مؤثر بر پیش‌بینی خطر آن‌ها توجه شده است تا بتوان آزمونی طراحی کرد که به‌وسیله آن مهارت شناسایی و پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران را با استفاده از ویژگی‌های شخصیتی، سبک زندگی و دموگرافیک دوچرخه‌سوار سنجید. از موارد مهم اصلی که در طراحی آزمون باید لحاظ شود، مشخص نمودن خطرات اصلی مسیر دوچرخه‌سوار است.

۲. ادبیات پژوهش

پیش‌بینی خطر دوچرخه یکی از جنبه‌های حیاتی ایمنی معابر است، به‌ویژه در تقاطع‌هایی که تعداد قابل‌توجهی از تصادفات دوچرخه‌سواران رخ می‌دهد. تحقیقات نشان داده است که مهارت‌های پیش‌بینی خطر برای دوچرخه‌سواری ایمن ضروری است (Castro et al., 2020). مطالعات، برنامه‌های آموزشی را برای بهبود توانایی دوچرخه‌سواران برای پیش‌بینی و واکنش مؤثر آن‌ها هنگام مواجهه با موقعیت‌های پرخطر انجام داده‌اند. در ادامه به بررسی و ارزیابی مقالات مربوط به پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار و عوامل مؤثر بر آن پرداخته شده است.

در سال ۲۰۲۳ مطالعه‌ای توسط سان و همکاران (Sun et al., 2023) با هدف ایجاد یک تست پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار برای بررسی توانایی‌های پیش‌بینی خطر انواع مختلف دوچرخه‌سواران برای درک و پیش‌بینی خطرات با جزئیات بیشتر

مدل رگرسیون نشان داد که سرعت و شتاب بالای خودرو با پیش‌بینی صحیح این موضوع که راننده اجازه نمی‌دهد دوچرخه‌سوار ابتدا عبور کند، مرتبط است. پیش‌بینی‌های نادرست با این باور که خودرو دارای سرعت پایینی است یا در حال کاهش سرعت است و با گزارش حق تقدم دوچرخه‌سوار همراه بود. پیش‌بینی صحیح اینکه راننده اجازه نمی‌دهد دوچرخه‌سوار اول عبور کند و خطر درک شده، پیش‌بینی کننده‌های مهمی برای کاهش سرعت در موقعیت‌های تقاطع حیاتی بود.

در سال ۲۰۱۸ مطالعه‌ای توسط ولاکولد و همکاران (Vlakveld et al., 2018) با هدف توسعه و ارزیابی برنامه آموزشی پیش‌بینی خطر مبتنی بر رایانه برای دوچرخه‌سواران بزرگسال با تجربه انجام شد. ۶۶ شرکت‌کننده به‌طور تصادفی در گروه‌های آموزشی (به ترتیب میانگین سنی ۵۸ و ۵۷ سال) انتخاب شدند، یک آموزش مبتنی بر رایانه یا یک مداخله را تکمیل کردند. مداخله آموزشی شامل دو بخش دستورالعمل و تمرین بود. در هر قسمت، شرکت‌کنندگان کلیپ‌های ویدئویی از ۷ موقعیت پرخطر ترافیکی را مشاهده کردند. در طول اولین آزمایش، شرکت‌کنندگان کلیپ‌های ویدئویی از سناریوهای تقاطع پرخطر را مشاهده کردند و از آن‌ها سؤالاتی در مورد (۱) پیش‌بینی رفتار راننده، (۲) کاهش سرعت دوچرخه‌سوار (خود شخص) و (۳) خطر درک شده پرسیده شد. در آزمون دوم، زمان پاسخ درک خطر اندازه‌گیری شد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا برای نشان دادن اینکه خطر شناسایی شده است، کلید فاصله را فشار دهند. بعد از هر ویدئو، شرکت‌کنندگان به سؤالی در مورد اینکه وضعیت مشاهده‌شده چقدر پرخطر است، پاسخ دادند. نتایج نشان داد، شرکت‌کنندگانی که در گروه آموزشی بودند در پیش‌بینی آنچه یک راننده خودرو در موقعیت‌های پرخطر در تقاطع‌ها انجام می‌دهد، دقیق‌تر بودند و آن‌ها بیشتر گزارش دادند که در این موقعیت‌ها سرعت خود را نسبت به گروه کنترل کاهش می‌دهند. نتایج اولیه نشان داد که دقت

نشان داد که اطلاعات حرکتی کاربران جاده و نشانه‌های بصری دوچرخه‌سواران برای پیش‌بینی تصمیم به تسلیم مهم هستند. یک مطالعه با هدف توسعه یک آموزش پیش‌بینی خطر برای دوچرخه‌سواران با تجربه و ارزیابی اثربخشی کوتاه‌مدت آن با استفاده از آزمون‌های پیش‌بینی خطر توسط کواچسوا و همکاران (Kováčsová et al., 2020) انجام شد. ۶۶ کاربر دوچرخه برقی یک آموزش پیش‌بینی خطر یا یک مداخله کنترلی را تکمیل کردند. آموزش پیش‌بینی خطر شامل ویدئوهایی بود که به دو گروه (دستورالعمل و تمرین) تقسیم می‌شد. نتایج نشان داد که دوچرخه‌سواران گروه تمرینی خطرات را سریع‌تر از دوچرخه‌سواران گروه کنترل شناسایی کردند، اما تفاوت معنی داری در تعداد خطرات کشف‌شده بین دو گروه وجود نداشت. این تمرین تأثیر مثبت کمی بر دقت پیش‌بینی دوچرخه‌سواران در موقعیت‌های تقاطع بحرانی داشت. همچنین، هیچ تأثیری بر خطر درک شده در موقعیت‌های ترافیکی پرخطر یافت نشد.

در سال ۲۰۱۹ مطالعه‌ای توسط کواچسوا و همکاران (Kováčsová et al., 2019) با عنوان "راننده خودرو چه خواهد کرد؟ یک مطالعه پرسشنامه مبتنی بر ویدئو در مورد پیش‌بینی دوچرخه‌سواران در شرایط بحرانی ایمنی" انجام شد. این مطالعه با هدف درک اینکه دوچرخه‌سواران تا چه اندازه در پیش‌بینی نقض حق تقدم راننده دقیق هستند، کدام نشانه‌ها به پیش‌بینی دوچرخه‌سواران کمک می‌کنند و اینکه چه عواملی به‌عنوان تابعی از نزدیکی زمانی به برخورد در رفتار کاهش سرعت گزارش شده، توسط خود آن‌ها نقش دارند. در مجموع ۱۰۳۰ شرکت‌کننده به سؤالات کلیپ‌های ویدئویی از ۹ موقعیت تقاطع، با پنج لحظه مکث ویدئویی مختلف پاسخ دادند. پس از هر کلیپ ویدئویی، شرکت‌کنندگان پرسشنامه‌ای را تکمیل کردند تا پیش‌بینی کنند که راننده خودرو در مرحله بعدی چه کاری انجام خواهد داد، اینکه چه نشانه‌هایی به پیش‌بینی آن‌ها کمک می‌کند و همچنین رفتار کاهش سرعت و خطر درک شده موردنظرشان چه بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از

مدل پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران با توجه به ویژگی‌های شخصیتی، سبک زندگی و جمعیت‌شناختی دوچرخه‌سوار

شکل ۱. نمودار فراوانی متغیر جنسیت

۲-۳ طراحی آزمون پیش‌بینی خطر

در این آزمون پس از انجام فیلم‌برداری با دوربین Insta360 ONE RS Twin Edition و بازبینی تمام فیلم‌های ضبط‌شده، برش‌هایی با زمان حدودی یک دقیقه شامل سناریوهای موردنظر، استخراج گردید، درنهایت با تأیید کارشناسان ۶ کلیپ مورد تأیید قرار گرفت. کلیپ‌های موردنظر برای هر یک از افراد شرکت‌کننده در آزمون نمایش داده شده و از آن‌ها خواسته شد در زمان پخش کلیپ، موقعیت‌ها را بسنجند و هنگامی که کلیپ متوقف شد به سؤالی که در پایین فیلم نمایش داده می‌شود، پاسخ دهند. برای این کلیپ‌ها همان‌طور که در شکل ۲ و شکل ۳ ملاحظه می‌شود برای هر ویدئو با نظر کارشناسان و اساتید یک سؤال سه گزینه‌ای در پرسلاین طراحی شده است، زمانی که خطر درحال توسعه، در حال وقوع است ویدئو متوقف می‌شود و برای شرکت‌کننده یک صفحه شامل سؤالات ظاهر می‌شود و از شرکت‌کننده درخواست می‌شود چند ثانیه آینده را پیش‌بینی کند. درنهایت با توجه به تعداد درست پاسخ شرکت‌کنندگان از ۱۰۰ درصد پیش‌بینی آن‌ها سنجیده شده است.

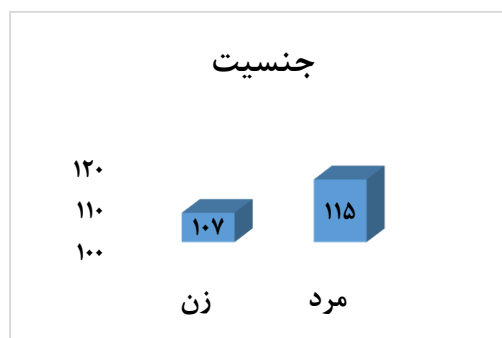
پیش‌بینی رفتار راننده در تقاطع‌ها و همچنین زمان پاسخ درک خطر در میان کاربران دوچرخه می‌تواند با برنامه آموزشی پیش‌بینی خطر توسعه یافته بهبود یابد.

هدف این پژوهش طراحی آزمونی است که به وسیله آن مهارت شناسایی و پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران را با استفاده از ویژگی‌های شخصی، سبک زندگی و دموگرافیک دوچرخه‌سوار سنجید. از موارد مهم و اصلی که در طراحی آزمون باید لحاظ شود، مشخص نمودن خطرات اصلی مسیر دوچرخه‌سوار است. سپس با استفاده از پرسشنامه، ارزیابی شخصی، سبک زندگی و دموگرافیک افراد صورت می‌پذیرد و تأثیر عوامل شخصی، سبک زندگی و جمعیت‌شناختی افراد بر پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار سنجیده خواهد شد.

۳. روش پژوهش

۱-۳ شرکت‌کنندگان

تعداد شرکت‌کنندگان در این پژوهش ۲۲۲ نفر (۱۰۵ نفر زن و ۱۱۷ نفر مرد) بود که ۴۹/۵ درصد از آن‌ها دارای تجربه دوچرخه‌سواری بودند (۱۱۰ نفر)، تعدادی کم‌تجربه (۸۲ نفر) و تعدادی مبتدی (۳۰ نفر) بودند.



شکل ۲. نمونه تصویر آزمون پیش‌بینی خطر



شکل ۳. نمونه سؤال نمایش داده شده آزمون پیش‌بینی خطر

۳-۳ پرسشنامه

در این تحقیق با فرض اینکه بین ویژگی‌های شخصیتی و سبک زندگی افراد و درک و پیش‌بینی خطر رابطه معناداری وجود دارد، داده‌های مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه و آزمون‌های درک و پیش‌بینی خطر جمع‌آوری شده است.

پرسش‌نامه این مطالعه در سه بخش طراحی شد و از طریق سامانه پرس‌لاین^۴ (نرم‌افزار فرم‌ساز آنلاین تحت وب برای ساخت پرسش‌نامه آنلاین) در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. بخش ابتدایی پرسش‌نامه شامل سؤالات اقتصادی-اجتماعی بود. بخش دوم، پرسش‌نامه شخصیتی NEO بود. در این پژوهش از فرم کوتاه پرسش‌نامه شخصیتی NEO استفاده شده است. این پرسش‌نامه شامل ۶۰ سؤال و پاسخنامه آن بر اساس مقیاس لیکرتی (کاملاً مخالفم، مخالفم، بی‌تفاوت، موافقم و کاملاً موافقم) تنظیم شده است. پرسش‌نامه شخصیتی از ۵ خرده‌مقیاس روان رنجوری (N)، برونگرایی (E)، انعطاف‌پذیری (O)، موافق بودن (A) و وظیفه‌شناسی (C) تشکیل شده است (Anisi, 2012). بخش سوم پرسش‌نامه آزمون سبک زندگی بود. هدف از پرسش‌نامه سبک زندگی^۵، ارزیابی ابعاد مختلف سبک‌های زندگی (سلامت جسمانی، ورزش و تندرستی، سلامت روان‌شناختی،

سلامت اجتماعی، اجتناب از داروها و مواد مخدر، پیشگیری از حوادث و سلامت محیطی) است (لعلی و همکاران، ۱۳۹۱). این پرسش‌نامه دارای ۷۰ سؤال بوده و طیف پاسخگویی آن از نوع لیکرت بوده (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) که نحوه امتیازدهی آن به صورت، کاملاً مخالفم نمره ۱، مخالفم نمره ۲، کمی مخالفم نمره ۳، کمی موافقم نمره ۴، موافقم نمره ۵ و کاملاً موافقم نمره ۶ است (لعلی و همکاران، ۱۳۹۱).

۴-۳ تجزیه و تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Microsoft Excel 2019 و IBM SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. ابتدا داده‌های پرت با استفاده از نمودار جعبه‌ای، شناسایی و حذف گردیدند و داده‌های فراوانی برای تمام نمرات سؤال مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. دوم، به بررسی ارتباط آماری میان متغیرها و داده‌های پرسش‌نامه با آزمون پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار پرداخته شد و در نهایت، به تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی ارتباط متغیرها با آزمون پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار پرداخته شد.

۴. نتیجه‌گیری

۴-۱ آمار توصیفی داده‌ها

مدل پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران با توجه به ویژگی‌های شخصیتی، سبک زندگی و جمعیت‌شناختی دوچرخه‌سوار

درصد) مایل هستند که به میزان کم از دوچرخه در کارهای روزمره خود استفاده کنند. بیشترین هدف استفاده شرکت‌کنندگان از دوچرخه برای امور ورزشی و تفریحی (۷۴/۸ درصد) است و تنها ۵ نفر از آن‌ها (۲/۲ درصد) برای امور تحصیلی از دوچرخه استفاده می‌کنند. ۸۷ نفر از شرکت‌کنندگان (۳۹/۲ درصد) اظهار داشتند که همیشه از کلاه ایمنی در هنگام دوچرخه‌سواری استفاده می‌کنند. همچنین اکثر آن‌ها (۶۵/۳ درصد) هیچ‌گونه تصادفی هنگام دوچرخه‌سواری نداشته‌اند و ۳۴/۷ درصد از آن‌ها تجربه تصادف در هنگام دوچرخه‌سواری داشته‌اند.

۲-۴ عوامل جمعیت‌شناختی و نمرات آزمون

تجزیه و تحلیل آنوا برای بررسی اثرات جمعیت‌شناختی بر نمرات آزمون پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سوار انجام شد. نتایج تجزیه و تحلیل آنوا نشان‌دهنده تأثیر معنادار تجربه دوچرخه‌سواری بر نمره آزمون پیش‌بینی خطر است ($P < 0.001$, $F = 6.995$).

۳-۴ نتایج مدل لوجیت دوگانه برای آزمون پیش‌بینی

خطر

در این بخش با استفاده از نرم‌افزار SPSS27 مدل لجستیک دوگانه جهت تعیین میزان پیش‌بینی خطر با متغیرهای مستقل پرداخته شده است.

مطابق با جدول ۱ نتایج مدل لوجیت دوگانه بر پیش‌بینی خطر افراد به شرح زیر است:

۱) متغیر انعطاف‌پذیری از آزمون شخصیت‌شناسی نئو با ضریب مثبت ۰/۱۰۶ معنادار شده است. این بدان معناست که انعطاف‌پذیری مخدر با پیش‌بینی خطر ارتباط مستقیم دارد یعنی در سطح اطمینان ۹۵ درصد، اشخاصی که روحیه‌ی انعطاف‌پذیری بالاتری دارند، پیش‌بینی خطر بالاتری نیز دارند.

۲) متغیر اجتناب از داروها و مواد مخدر از آزمون سبک زندگی با ضریب مثبت ۰/۱۱۹ معنادار شده است. این بدان معنی است که متغیر اجتناب از داروها و مواد مخدر با پیش‌بینی خطر ارتباط مستقیم دارد یعنی در سطح اطمینان ۹۵ درصد،

تحلیل توصیفی داده‌ها نشان داد که در مجموع از بین ۲۲۲ شرکت‌کننده ۱۰۵ نفر خانم و ۱۱۷ نفر آقا که از این میان ۶۹ درصد از آن‌ها مجرد و ۳۱ درصد متأهل هستند. همچنین افراد بین سن ۲۰ تا ۳۹ سالگی (بازه سنی جوان) با ۷۴ درصد بیشترین پاسخ‌دهندگان در این پژوهش هستند و بازه سنی ۶۵ سال به بالا (گروه مسن جامعه) با ۱ درصد کمترین تعداد پاسخ‌دهندگان را شامل می‌شوند ($SD = 10.83$). اکثر افراد یعنی ۴۰/۱ درصد از شرکت‌کنندگان دارای مدرک کارشناسی و ۳۴/۲ درصد از آن‌ها دارای مدرک کارشناسی ارشد هستند. ۵/۴ درصد از شرکت‌کنندگان دارای تحصیلات دکتری و بالاتر هستند و افراد با سطح تحصیلی کمتر از دیپلم با ۳/۶ درصد کمترین تعداد پاسخ‌دهندگان را تشکیل می‌دهند. با توجه به جدول اکثر شرکت‌کنندگان (۵۷/۲ درصد) اظهار کردند که خودرو وسیله حمل‌ونقلی آن‌هاست که پس‌از آن دوچرخه (۱۴/۹ درصد)، تاکسی و مترو (۶/۸ درصد)، پیاده‌روی (۵/۸ درصد)، اتوبوس یا BRT (۴/۹ درصد)، موتورسیکلت (۲/۷ درصد) و سایر موارد (۰/۹ درصد) قرار می‌گیرد. بیشتر شرکت‌کنندگان دارای تجربه دوچرخه‌سواری (۴۹/۵ درصد) هستند و افراد کم‌تجربه (۳۷ درصد) و مبتدی (۱۳/۵ درصد) به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار می‌گیرند. با توجه به نتایج جدول بیشتر شرکت‌کنندگان در هفته هرگز رکاب زده‌اند (۳۴/۷ درصد)، پس‌از آن اکثر شرکت‌کنندگان کمتر از ۵ کیلومتر و بیش از ۳۰ کیلومتر را در هفته رکاب زده‌اند (هرکدام ۲۱/۶ درصد) و ۱۱/۷ درصد از شرکت‌کنندگان بین ۵ الی ۱۰ کیلومتر را در هفته دوچرخه‌سواری کرده‌اند. اکثر شرکت‌کنندگان در محیط شهری (۵۳/۶ درصد) دوچرخه‌سواری می‌کنند. ۳۰/۶ درصد از آن‌ها در محیط حومه شهری و ۱۵/۸ درصد از آن‌ها در محیط برون‌شهری دوچرخه‌سواری می‌کنند. اکثر شرکت‌کنندگان زیاد (۲۴/۷ درصد) مایل هستند که در کارهای روزمره خود از دوچرخه استفاده کنند و پس‌از آن ۲۱/۲ درصد تمایل به استفاده خیلی زیاد و متوسط، ۲۰/۷ درصد تمایل به استفاده خیلی کم و ۲۷ نفر از آن‌ها (۱۲/۲

۰/۹۹۱ در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار شده است. این نشان‌دهنده ارتباط مستقیم این دو پارامتر با یکدیگر است. (۵) اشخاصی که دارای سطح تحصیلات دیپلم هستند، پیش‌بینی خطر پایین‌تری دارند. این متغیر با ضریب منفی ۳/۱۷۸- در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار شده است.

اشخاصی که از داروها و مواد مخدر دوری می‌کنند، توانایی پیش‌بینی خطرات بالاتری هم دارند. (۳) متأهلین، پیش‌بینی خطر پایین‌تری دارند. با توجه به نتایج جدول ۱ این پارامتر با ضریب منفی ۱/۱۴۰- در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار شده است. (۴) افرادی که تجربه دوچرخه‌سواری بالایی دارند، توانایی پیش‌بینی خطر بالاتری هم دارند. این متغیر با ضریب مثبت

جدول ۱. نتایج مدل لجیت دوگانه برای پیش‌بینی خطر

مقدار P-value	ضریب آزمون والد	انحراف معیار	ضریب	نماد متغیر
۰/۰۴۲	۴/۱۵۱	۰/۰۵۲	۰/۱۰۶	انعطاف‌پذیری (O)
۰/۰۵۲	۳/۷۸۷	۰/۰۶۱	۰/۱۱۹	L5 (اجتناب از داروها و مواد مخدر)
۰/۰۴۸	۳/۹۰۰	۰/۵۷۷	-۱/۱۴۰	متأهلین تأهل
۰/۰۲۸	۴/۸۰۵	۰/۴۵۲	۰/۹۹۱	باتجربه تجربه دوچرخه‌سواری
۰/۰۳۲	۴/۵۸۵	۱/۷۱۷	-۳/۱۷۸	دیپلم تحصیلات

دارد، اما این آزمون برای آزمایش در مقیاس بزرگ مناسب است. سوم، این تست نه تنها برای بزرگسالان بلکه برای کودکان نیز مناسب است، به این معنی که می‌توان از آن برای کمک به آموزش دوچرخه‌سواران کودک استفاده کرد و چهارم، در این پژوهش برای اولین بار به بررسی تأثیر متغیرهای شناختی و سبک زندگی بر آزمون پیش‌بینی خطر پرداخته شد. از آنجایی که عدم شناسایی خطرات می‌تواند خطر تصادف را افزایش دهد، توانایی افراد در تشخیص خطرات باید در مدرسه ابتدایی و راهنمایی ایجاد شود. آزمون توسعه‌یافته در این مطالعه ممکن است به اجرای روش‌های مؤثر ارزیابی و بهبود توانایی‌های دوچرخه‌سواری کمک کند.

۵. پی‌نوشت‌ها

1. Useche
2. Ventsislavova
3. Virtual environment
4. <https://porsline.ir>
5. Lifestyle questions

۴-۴ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر یک آزمون پیش‌بینی خطر را برای دوچرخه‌سواران ایجاد کرد. این آزمون شامل ۶ کلیپ ویدیویی بود و پایایی رضایت بخشی را نشان داد. آزمون پیش‌بینی خطر توسعه‌یافته در این مطالعه نه تنها روشی قابل‌اعتماد، معتبر و مفید برای اندازه‌گیری توانایی‌های پیش‌بینی خطر دوچرخه‌سواران ارائه می‌کند، بلکه می‌تواند در آزمایش و آموزش دوچرخه‌سواران نیز گنجانده شود.

یافته‌های پژوهش حاضر دارای پیامدهایی است. اول، آزمون پیش‌بینی خطر برای دوچرخه‌سواران که در این مطالعه توسعه یافته است، قابلیت اطمینان و اعتبار قابل قبولی را نشان می‌دهد و ابزار مؤثری برای آموزش دوچرخه‌سواران برای تشخیص، درک و پیش‌بینی خطرات را فراهم می‌کند. دوم، آزمون‌های پیش‌بینی خطر می‌توانند به‌ویژه در موقعیت‌هایی مفید باشند که در آن‌ها نمی‌توان از آزمون‌های سنتی درک خطر استفاده کرد، زیرا می‌توانند بدون استفاده از نرم‌افزار تخصصی انجام شوند. اگرچه آزمون مورد استفاده در این مطالعه نیاز به امتیازدهی دستی

environmental research and public health, 16(24), 4881.

– Useche, S. A., Alonso, F., Boyko, A., Buyvol, P., Castañeda, I., Cendales, B., & Montoro, L. (2022). Cross-culturally approaching the cycling behaviour questionnaire (CBQ): Evidence from 19 countries. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 91, 386-400.

– Zeuwts, L. H., Vansteenkiste, P., Deconinck, F. J., Cardon, G., & Lenoir, M. (2017). Hazard perception in young cyclists and adult cyclists. *Accident Analysis & Prevention*, 105, 64-71.

– Wu, B., Sun, L., & Gu, N. (2021). Development and validity of a hazard prediction test for Chinese drivers. *PLoS one*, 16(1), e0245843.

– Twisk, D., Wesseling, S., Vlakveld, W., Vissers, J., Hegeman, G., Hukker, N., & Slinger, W. (2018). Higher-order cycling skills among 11-to 13-year-old cyclists and relationships with cycling experience, risky behavior, crashes and self-assessed skill. *Journal of safety research*, 67, 137-143.

– Crundall, D., Chapman, P., Trawley, S., Collins, L., Van Loon, E., Andrews, B., & Underwood, G. (2012). Some hazards are more attractive than others: Drivers of varying experience respond differently to different types of hazard. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 600-609.

– Vansteenkiste, P., Zeuwts, L., Cardon, G., & Lenoir, M. (2016). A hazard-perception test for cycling children: An exploratory study. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 41, 182-194.

۶. مراجع

– لعلی محسن، عابدی احمد، & کجفاف محمدباقر. (۲۰۱۲). ساخت و اعتباریابی پرسشنامه سبک زندگی (LSQ).

– Moran, C., Bennett, J. M., & Prabhakaran, P. (2020). The relationship between cognitive function and hazard perception in younger drivers. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 74, 104-119.

– Zheng, Y., Ma, Y., Li, N., & Cheng, J. (2019). Personality and behavioral predictors of cyclist involvement in crash-related conditions. *International journal of environmental research and public health*, 16(24), 4881.

– Looijenga, W. (2021). *Bicycle Accident Prevention using Sensors and Automotive Systems* (Bachelor's thesis, University of Twente).

– Sun, L., Wang, S., & Chen, J. (2023). Development of a hazard prediction test for Chinese cyclists and its association with crash involvement. *Heliyon*, 9(3).

– Zhao, D., Zhang, S., Zhou, B., Jiao, S., & Yang, L. (2020). Risk perception sensitivity of cyclists based on the cox risk perception model. *Sustainability*, 12(7), 2613.

– Zheng, Y., Ma, Y., Li, N., & Cheng, J. (2019). Personality and behavioral predictors of cyclist involvement in crash-related conditions. *International journal of environmental research and public health*, 16(24), 4881.

– Zheng, Y., Ma, Y., Li, N., & Cheng, J. (2019). Personality and behavioral predictors of cyclist involvement in crash-related conditions. *International journal of*

- Castro, C., Muela, I., Doncel, P., & García-Fernández, P. (2020). Hazard Perception and Prediction test for walking, riding a bike and driving a car: “Understanding of the global traffic situation”. *PLoS one*, 15(10), e0238605.
- Zeuwts, L. H., Vanhuele, R., Vansteenkiste, P., Deconinck, F. J., & Lenoir, M. (2023). Using an immersive virtual reality bicycle simulator to evaluate hazard detection and anticipation of overt and covert traffic situations in young bicyclists. *Virtual Reality*, 27(2), 1507-1527.
- Mohammadi, A., Dozza, M., & Bianchi-Piccinini, G. (2022). How Do Cyclists Negotiate an Unsignalized Intersection with a Vehicle? Modeling Cyclists' Yielding Behavior Using Naturalistic Data. *Modeling Cyclists' Yielding Behavior Using Naturalistic Data* (November 15, 2022).
- Kováčsová, N., Vlakveld, W. P., de Winter, J. C., & Hagenzieker, M. P. (2020). PC-based hazard anticipation training for experienced cyclists: Design and evaluation. *Safety science*, 123, 104561.
- Kováčsová, N., de Winter, J. C., & Hagenzieker, M. P. (2019). What will the car driver do? A video-based questionnaire study on cyclists' anticipation during safety-critical situations. *Journal of safety research*, 69, 11-21.
- Kováčsová, N., de Winter, J. C., & Hagenzieker, M. P. (2019). What will the car driver do? A video-based questionnaire study on cyclists' anticipation during safety-critical situations. *Journal of safety research*, 69, 11-21.
- Anisi, J. (2012). Validity and reliability of NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) on university students. *International Journal of Behavioral Sciences*, 5(4), 351-355.